

#2101

PATENT  
2080-3-23

1c978 U.S. PTO  
09/933280  
08/20/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:  
In-Hwan Choi  
Young-Mo Gu  
Kyung-Won Kang  
Kook-Yeon Kwak  
Serial No:  
Filed: Herewith  
For: VSB TRANSMISSION SYSTEM FOR PROCESSING  
SUPPLEMENTAL TRANSMISSION DATA

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 2000-83533 which was filed on December 28, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: August 20, 2001

By: \_\_\_\_\_

Jonathan Y. Kang  
Registration No. 38,199  
Attorney for Applicant(s)

Lee & Hong  
221 N. Figueroa Street, 11th Floor  
Los Angeles, California 90012  
Telephone: (213) 250-7780  
Facsimile: (213) 250-8150

JCS78 U.S. PTO  
09/933280  
08/20/01

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 83533 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 12월 28일  
Date of Application

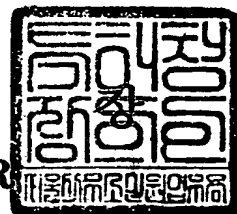
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s)



2001 년 04 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.12.28
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	디지털티브이의 브이에스비 통신시스템
【발명의 영문명칭】	communicationsystemofVSBdigitalTV
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【특기사항】	출원인대표자
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최인환
【성명의 영문표기】	CHOI, In Hwan
【주민등록번호】	740713-1143517
【우편번호】	153-034
【주소】	서울특별시 금천구 시흥4동 173-16
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구영모
【성명의 영문표기】	GU, Young Mo
【주민등록번호】	690420-1011720
【우편번호】	150-042
【주소】	서울특별시 영등포구 당산동2가 현대아파트 107동 1105호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강경원
【성명의 영문표기】	KANG, Kyung Won
【주민등록번호】	750214-1031612
【우편번호】	120-180
【주소】	서울특별시 서대문구 창천동 4-70 101호
【국적】	KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

곽국연

**【성명의 영문표기】**

KWAK, Kook Yeon

**【주민등록번호】**

561017-1386111

**【우편번호】**

431-080

**【주소】**경기도 안양시 동안구 호계동 목련마을 신동아 아파트  
901-503**【국적】**

KR

**【취지】**특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 출  
원인 엘지전자 주식회  
사 (인)**【수수료】****【기본출원료】**

20 면 29,000 원

**【가산출원료】**

5 면 5,000 원

**【우선권주장료】**

0 건 0 원

**【심사청구료】**

0 항 0 원

**【합계】**

34,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 디지털 VSB통신 시스템과 관련된 것으로서, 제1경로를 통하여 보내고자 하는 부가데이터에 대해 부호화하는 리드 솔로몬부호화수단, 리드 솔로몬 부호화된 부가데이터에 대해 인터리빙과정을 수행하는 인터리버, 인터리빙된 부가데이터에 대해 미리 정의된 시퀀스를 발생시키기 위하여 널 시퀀스를 삽입하는 널 시퀀스 삽입부, 널 시퀀스가 삽입된 부가데이터에 대해 MPEG 헤더를 추가하는 헤더부가부로 이루어지고, 제2경로를 통하여 입력되는 MPEG데이터를 다중화하는 다중화부, 상기 제1,2경로를 통해 입력된 데이터에 대해 다중화된 데이터를 VSB전송방식으로 변조하여 전송하는 VSB전송시스템으로 구성되어 있다

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

부가데이터, 부호기, VSB, 디지털 통신 시스템

**【명세서】****【발명의 명칭】**

디지털티브이의 브이에스비 통신시스템{communication system of VSB digital TV}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 VSB송신 시스템의 구성을 나타낸 도면

도 2는 본 발명에따른 부가 및 MPEG데이터를 송신하는 VSB 송신시스템

도 3은 본발명에 따른 VSB송신시스템의 데이터프레임 구성을 나타낸 도면

도 4는 MPEG데이터 및 부가데이터를 다중화하는 도면

도 5도는 시퀀스 발생을 위한 시퀀스 삽입부의 데이터 구성도.

도 6도는 부가데이터를 위한 데이터 인터리빙을 나타낸 도면

도 7은 부가데이터의 부호화 과정을 나타내는 과정을 도시한 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 디지털 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 VSB(versatial Side Band)방식으로 변조하여 이를 송신하는 디지털 통신시스템에 관한 것이다.

<9> 미국에서는 지상파 디지털 방송을 위해 ATSC 8T-VSB 전송방식을 1995년 표준으로 채택하여 1998년 하반기부터 방송을 하고 있으며, 우리나라에서도 미국 방식과 동일한 ATSC 8T-VSB 전송 방식을 표준으로 채택하여 1995년 5월 실험 방송을 시작하였고, 2000년 8월 31일 시험방송 체제로 전환되었다.

<10> 도 1은 기존의 ATSC 8T-VSB 송신시스템을 나타낸 것이다. 데이터 랜더마이저는 입력된 MPEG 영상/음향 데이터를 랜덤하게 하고, 리드-솔로몬 부호기는 데이터를 리드-솔로몬 부호화하여 20바이트의 패리티 부호를 첨가하며, 데이터 인터리버는 데이터를 인터리빙하고, 트렐리스 부호기는 데이터를 바이트에서 심벌(Symbol)로 변환한 후 트렐리스(Trellis) 부호화한다. 믹스에서는 심볼 열과 동기 신호들을 믹싱하며, 파일럿 삽입기에서는 파일럿 신호를 심볼 열에 추가하며, VSB 변조기에서는 심볼 열을 중간 주파수 대역의 8VSB 신호로 변조하며, RF 변환기에서는 중간 주파수 대역 신호를 RF 대역 신호로 변환하여 안테나를 통해 전송한다. 이러한 기존의 VSB 관련하여 미국의 Zenith가 출원하여 미국에 등록된 USP5636251, USP5629958, USP5600677을 예로할 수 있다.

<11> 북미 및 국내에서 디지털 방송 표준으로 채택된 8T-VSB 전송방식은 MPEG 영상/음향 데이터의 전송을 위해 개발된 시스템이다. 그러나 요즘 디지털 신호처리 기술이 급속도로 발전하고, 인터넷이 널리 사용됨에 따라서 디지털 가전과 컴퓨터 및 인터넷 등이 하나의 큰 틀에 통합되어 가는 추세이다. 따라서 사용자의 다양한 요구를 충족시키기 위해서는 디지털 방송 채널을 통하여 영상/음향 데이터에 더하여 각종 부가 데이터를 전송할 수 있는 시스템의 개발이 필요하다.

<12> 부가 데이터 방송의 일부 이용자는 간단한 형태의 실내 안테나가 부착된 PC 카드 혹은 포터블 기기를 이용하여 부가데이터방송을 사용할 것으로 예측되는데, 실내에서는 벽에 의한 차단과 근접이동체의 영향으로 신호 세기가 크게 감소하고 반사파로 인한 고스트와 잡음의 영향으로 방송 수신 성능이 떨어지는 경우가 발생할 수 있다. 그런데 일반적인 영상/음향데이터와는 달리 부가 데이터 전송의 경우에는 보다 낮은 오류율을 가져야 한다. 영상/음향 데이터의 경우에는 사람의 눈과 귀가 감지하지 못하는 정도의 오류

는 문제가 되지 않는 반면에, 부가데이터(예:프로그램 실행 파일,주식정보등)의 경우에는 한 비트의 오류가 발생해도 심각한 문제를 일으킬 수 있다. 따라서 채널에서 발생하는 고스트와 잡음에 더 강한 시스템의 개발이 필요하다.

<13> 부가 데이터의 전송은 통상 MPEG 영상/음향과 동일한 채널을 통해 시분할 방식으로 이루어 질 것이다. 그런데 디지털 방송이 시작된 이후로 시장에는 이미 MPEG 영상/음향만 수신하는 ATSC VSB 디지털 방송 수신기가 널리 보급되어 있는 상황이다. 따라서 MPEG 영상/음향과 동일한 채널로 전송되는 부가 데이터가 기존에 시장에 보급된 기존 ATSC VSB 전용 수신기에 아무런 영향을 주지 않아야 한다. 이와 같은 상황을 ATSC VSB 호환으로 정의하며, 부가데이터 방송 시스템은 ATSC VSB 시스템과 호환 가능한 시스템이어야 할 것이다.

<14> 또한 열악한 채널환경에서는 기존의 ATSC VSB수신 시스템의 수신성능이 떨어질 수 있다. 즉 시청자의 시청감을 저하시킬 수 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 부가데이터 전송에 적합하고 노이즈에 강한 새로운 ATSC VSB 전송시스템을 제안하는데 있다.본 발명의 또다른 목적은 기존 VSB시스템과 호환가능한 새로운 VSB전송시스템 제안하는데 그 목적이 있다.본 발명의 또다른 목적은 고스트 및 잡음에 강한 송신시스템에 적합하게 사용할 수 있는 신호포맷을 제공하는데 있다.



## 【발명의 구성 및 작용】

<16>      상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은 제1경로를 통하여 보내고 자 하는 부가데이터에 대해 부호화하는 리드 솔로몬 부호화수단, 리드 솔로몬 부호화된 부가데이터에 대해 인터리빙과정을 수행하는 인터리버, 인터리빙된 부가데이터에 대해 미리 정의된 시퀀스를 발생시키기 위하여 널 시퀀스를 삽입하는 널 시퀀스 삽입부, 널 시퀀스가 삽입된 부가데이터에 대해 MPEG 헤더를 부가하는 헤더부가부로 이루어지고, 제2경로를 통하여 입력되는 MPEG데이터를 다중화하는 다중화부, 상기 제1,2경로를 통해 입력된 데이터에 대해 다중화된 데이터를 VSB전송방식으로 변조하여 전송하는 VSB전송시스템으로 구성되어 있다. 상기에 있어서 인터리버는 리드 솔로몬 부호화된 데이터에 대해 인터리빙과정을 수행할 수 있고 하지 않을 수 있다. 즉 송신시스템에서 불필요한 구성요소 일 수 있다. 상기에 있어서 널 시퀀스는 부가데이터의 중 일부영역을 할당하여 시퀀스를 구성한다. 또한 미리 정의된 시퀀스의 데이터 구성은 '1'과 '0'이 미리 정의된 순서대로 나열되고 '1'의 갯수와 '0'의 갯수가 동일한 것을 특징으로 한다. 상기에서 다중화부는 제1경로로 입력되는 부가데이터와 제2경로로 입력되는 MPEG데이터에 대해 세그먼트 단위로 다중화하는 것을 특징으로 한다. 또한 데이터량에 따라 다중화하는 비율을 서로 다르게 할 수 있다.

<17>      또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 부가데이터 신호 포맷의 제1 특징은 총 187바이트 중에 3 바이트의 MPEG헤더, 92바이트의 부가데이터, 92바이트의 널 데이터로 구성된다. 상기 MPEG헤더 데이터 3바이트를 제외한 184바이트중의 일부는 리드솔로몬 패리티가 포함되어 있다.

<18>      이하 제 2도 내지 7도를 참조하여 본 발명의 특징 및 이점들을 설명한다. 제2도는

본 발명에 따른 부가데이터 및 MPEG데이터를 송신하는 VSB 송신시스템이다. 제 3도는 통상적인 VSB송신시스템의 데이터 프레임 구성을 나타낸 도면이다. 제 4도는 MPEG데이터 및 부가데이터를 다중화하는 실시예를 나타낸 도면이다. 제5도는 시퀀스 발생을 위한 시퀀스 삽입부의 데이터 구성이고 제6도는 부가데이터를 위한 데이터 인터리빙을 나타낸 도면이다. 제7도는 부가데이터의 부호화 과정을 나타내는 과정을 도시한 도면이다.

<19> 먼저 제2도를 참조하여 본 발명의 부가데이터 송신 시스템을 설명한다. 제2도에 도시된 바와 같이 제1경로를 통하여 방송국에서 채널(공중, 또는 케이블)을 통하여 수신기에 부가데이터를 전송하기 위해 몇가지 부호화 과정을 수행한다. 먼저 오류정정을 위해 리드 솔로몬 부호기(R-S 부호기)에서 부호화 한다. 부호화된 부가데이터에 대해 버스트 잡음에 대한 성능을 높이기 위해 인터리빙과정을 수행한다. 여기서 인터리버는 필요에 따라 생략할 수도 있다. 이렇게 인터리빙된 또는 리드 솔로몬 부호화된 부가데이터에 대해 미리 트렐리스부호기(미도시)의 입력단에 결정된 시퀀스를 발생시키기 위해 널 시퀀스 삽입부에서 널 시퀀스를 삽입한다. 널 시퀀스를 삽입하는 이유는 열악한 채널환경에서도 수신이 잘될 수 있도록 하기 위함이다. 삽입된 시퀀스의 데이터 구성은 추후 제 5도를 참조하여 별도로 설명한다. 널 시퀀스 가 삽입된 부가데이터는 기존 VSB 수신기와의 호환성을 위하여 MPEG헤더가 부가된 후 다중화부로 입력이 된다. 또한 제2경로로 방송프로그램(예: 영화, 스포츠, 오락, 드라마 등) 데이터는 MPEG부호화 과정을 거쳐 다중화부로 입력이 된다. 다중화부(예: 맥스)는 제1,2경로를 통하여 입력되는 부가데이터 및 MPEG데이터를 제어부의 (미도시) 제어 동작에 따라 데이터를 VSB송신시스템으로 출력한다. 이렇게 다중화된 데이터에 대해 VSB송신시스템은 종래의 방법과 동일하게 데이터를 처리하여 채널을 통하여 수신기로 데이터를 송신한다. 상기에서 부가데이터에 대한 리드 솔로몬 부호

화 방법에 대한 예로서 블록 크기  $N = 184$ 이며, payload  $K = 164$ , 오류정정능력  $T = 10$ 인 부호를 사용할 수 있다. 이때 갈로아 필드(Galois Field)와 부호기의 생성다항식은 상기 VSB송신 시스템의 리드-솔로몬 부호기와 동일하게 할 수 있다. 이러한 리드-솔로몬 부호기의 사양  $N, K, T$  는 바뀔 수 있다. 예를들어  $N=184, K=154, T=15$ 인 부호가 사용될 수도 있고,  $N=92, K=82, T=5$ 인 부호가 사용될 수도 있다. 리드-솔로몬부호가 아니라 성능이 우수한 다른 부호가 사용될 수도 있다.

<20> 제3도는 통상적인 VSB 송신시스템의 데이터 프레임 및 세그먼트 구성을 나타낸 도면이다. 각 세그먼트 또는 일부 세그먼트에는 상기에서 설명한 부가데이터가 널 데이터와 함께 포함되어 있다. 1개의 데이터 필드는 312개의 데이터 세그먼트(segment)와 한 개의 필드 동기 세그먼트로 구성되고, 각각의 데이터 세그먼트는 187 바이트의 데이터(MPEG 헤더 3바이트 포함)와 20 바이트의 ATSC 리드-솔로몬 패리티로 구성된다. 상기에서 MPEG헤더를 나타내는 3바이트는 MPEG 디코더와 연관성이 있다. 즉 ISO/IEC 13818-1에서는 MPEG 트랜스포트(transport) 패킷의 헤더를 규정하고 있다. 0x47의 싱크(sync) 바이트를 제외하면, 3 바이트의 헤더가 있는데 여기서 PID(Program ID)를 규정하고 있다. MPEG 디코더의 트랜스포트부에서는 수신된 패킷의 PID가 정해진 테이블에 의해 정의된 PID가 아니면 그 패킷을 버리게 되므로, 도면2 에 있는 부가 데이터용 MPEG 헤더 삽입부에서는 MPEG 디코더에 의해 선택되는 PID와 상충되지 않는 PID를 포함한 3 바이트의 헤더를 부가 데이터 패킷에 삽입한다. 따라서 제2경로를 통하여 입력되는 MPEG데이터와 구분이 될 수 있다.

<21> 제4도는 제2도의 다중화부에서 부가데이터와 MPEG데이터를 다중화하는 실시예를 나타낸 도면으로서 MPEG 데이터와 부가 데이터의 다중화는 데이터 세그먼트 단위로 할 수 있다. VSB송신 시스템에서 데이터 프레임 동기를 위해서 사용하는 필드 동기 신호에 동기를 맞추어 다중화한다. 수신기에서는 필드 동기 신호에 동기를 맞추어 MPEG 데이터와 부가 데이터의 위치를 찾아 역다중화할 수가 있다. 다중화하는 비율과 방법은 가변적으로 할 수가 있으며, 이에 대한 정보는 필드 동기 신호내에 사용하지 않는 영역(reserved area)에 있는 92개의 비트를 이용하여 수신기에 알려 줄 수 있다. 수신기에서 보다신뢰성 있게 다중화 정보를 복원할 수 있게 하기 위해서, 필드 동기 신호뿐만 아니라 부가 데이터에 삽입하여 전송할 수도 있다. 제 4도는 다중화의 실시 예로써, 부가 데이터를 전체 312개의 세그먼트 중에서 1/2을 다중화한 경우를 보여주고 있다. 이러한 다중화 비율은 방송국사정에 따라 결정된다.

<22> 제5도는 시퀀스삽입부의 데이터 구성을 나타낸 도면으로서 수신이 잘 되도록 하는 원리로서는 부가 데이터의 일부에 미리 정한 시퀀스를 삽입하여 함께 보내는 것이다. 미리 정한 시퀀스는 1과 0이 미리 정한 순서로 나열되어 구성하는데 1의 갯수와 0의 갯수가 평균적으로 동일하여야 한다. 미리 정한 시퀀스의 한 예는 초기값을 미리 정한 슈도 랜덤 값 발생기의 출력을 들 수 있다.

<23> 미리 정한 시퀀스를 데이터에 얼마나 삽입하느냐가 부가 데이터의 수신 성능을 좌우하는데 일정 부가 데이터에 시퀀스를 많이 삽입할 수록 더 강한 수신 성능이 얻어진다. 즉 미리 정한 시퀀스 생성기는 1개의 바이트가 입력되면 도면과 같이 널 비트를 삽입하여 2개의 바이트로 출력한다. 이렇게 삽입된 널 비트는 제2도에 도시된 VSB송신시스템내의

랜더마이저(미도시)에 의해 랜더마이징되고, 리드-솔로몬 부호화된후, 인터리빙 되어 트렐리스 부호기의 입력 d0 에 입력된다(미도시). 여기서 d0는 트렐리스 부호기의 두개의 입력비트 중에서 하위비트에 해당되는 비트이다. 또한 트렐리스 부호기의 기본동작은 입력 2비트에 대해 3비트의 출력비트수를 출력한다. VSB송신과정은 종래와 동일하므로 설명을 생략한다. 수신기에서는 트렐리스 부호기의 입력d0에 입력 될 시퀀스 즉 미리 정한 시퀀스를 복원하여 수신기의 성능향상을 위해 사용한다. 널 시퀀스는 간단한 실시 예로서 보여준 것이고, 이러한 널 시퀀스 대신에 임의의 다른 시퀀스가 사용될 수 있다. 단, 종래 VSB 시스템과의 호환성을 위하여 8 레벨의 발생 확률이 같아야 하므로, 트렐리스 부호기의입력 비트 d0에 입력되는 시퀀스의 0의 존재 확률과 1의 존재 확률이 같아야 한다.

<24> 제6도는 부가 데이터에 대한 인터리버의 실시 예를 나타낸 것이다. 실시 예로써

<25> 보인 인터리버는 길쌈(convolutional) 인터리버로서, 브랜치(branch)의 개수  $B =$

46이고, 단위 메모리의 바이트 수  $M = 4$ 인 경우에 해당한다. 인터리버의 동기는 VSB송신 시스템의 펄드 동기 신호에 맞출 수 있다. 실시 예로 보인  $B$ 와  $M$ 의 값은

<26> 바뀔 수 있으며, 길쌈 인터리버 대신에 블록 인터리버와 같은 다른 종류의 인터리버가 사용될 수 있다. 또한, 기존의 ATSC 송신기에 데이터 인터리버가 있기 때문에, 버스트 잡음에 대한 성능 개선이 없어도 무방하다면, 부가 데이터에 대한 인터리버는 생략할 수 있다.

<27> 제7도는 부가데이터의 블록크기가 164인 경우를 예로 든 것으로서 앞서 실시 예로 보인 부가 데이터에 대한 리드-솔로몬 부호와 데이터 인터리버, 널 시퀀스 삽입기를 사용하는 경우, 부가데이터가 처리되어 다중화되기 전까지의 패킷 변환을 보여준 것이다. 164 바이트의 부가 데이터가 리드-솔로몬 부호기에 의해 20바이트의 패리티 바이트가 삽입되어 184 바이트의 패킷으로 변환된다. 여기서 패리티 부가바이트수는 부가데이터의 수에 따라 달라질 수 있다. 즉 입력 부가데이터가 154이면 패리티는 30이 된다. 즉 패리티가 부가된 부가데이터의 바이트수는 184가 되도록 하면 된다. 이것이 인터리버에 의해서 인터리빙 된 후에, 각각 92 바이트씩 널 시퀀스 삽입부에 입력되어 두 개의 184 바이트 패킷이 만들어진다. 또한 상기에서 분할된 두개의 패킷중에 제1패킷은 패리티가 없고 제2패킷내에 부가된 패리티가 포함되어 있다. 한편 MPEG 헤더 삽입부에서는 ATSC 8T-VSB시스템과의 호환성을 위해서 3 바이트의 MPEG 헤더를 상기 패킷들의 앞부분에 삽입한다. 최종적으로 믹스에서는 MPEG 영상/음향 데이터와 부가 데이터 패킷을 다중화하고 ATSC 8T-VSB 시스템의 부호화 과정을 거쳐 전송된다.

<28> 제8도는 부가데이터의 블록크기가 82바이트인 경우를 예로 든 것으로서 앞서 실시 예로 보인 부가 데이터에 대한 리드-솔로몬 부호와 데이터 인터리버, 널 시퀀스 삽입기를 사용하는 경우, 부가데이터가 처리되어 다중화되기 전까지의 패킷 변환을 보여준 것이다. 먼저 82바이트의 부가데이터가 입력되면 리드솔로몬부호기에 의해 10바이트의 패리티가 삽입되어 92바이트의 패킷으로 변환된다. 제7도에서와 마찬가지로 패리티수는 달라질 수 있다 즉 부가데이터수가 72이면 패리티는 20이 될 수 있다. 이렇게 패리티가 부가된 부가데이터는 인터리버에 의해 인터리빙된 후, 널시퀀스부에 입력이 되고 92바이트의 널시퀀스가 삽입되어 총 바이트수가 184바이트가 되도록 한다. 제7도의 경우와 마찬가지로

한편 MPEG 헤더 삽입부에서는 ATSC 8T-VSB시스템과의 호환성을 위해서 3 바이트의 MPEG 헤더를 상기 패킷의 앞부분에 삽입한다. 최종적으로 믹스에서는 MPEG 영상/음향 데이터와 부가 데이터 패킷을 다중화하고 ATSC 8T-VSB 시스템의 부호화 과정을 거쳐 전송된다.

<29> 상기 7,8도에서 결과적으로 널 시퀀스가 삽입된 부가데이터의 총바이트수는 184가 되고 MPEG 헤더가 부가된 총바이트수는 187바이트가 되는것은 동일하다.

#### 【발명의 효과】

<30> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 디지털 통신 시스템은 채널을 통하여 부가데이터를 송신할때 오류에 강하고 또한 기존의 VSB수신기와도 호환성이 가능한 이점이 있다. 기존의 VSB시스템보다 고스트와 잡음이 심한 채널에서도 부가데이터를 오류없이 수신할 수 있는 이점이 있다.

<31> 이상 설명한 내용과 같이 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

1020000083533

2001/4/3



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

제1경로를 통하여 보내고자 하는 부가데이터에 대해 부호화 하는 리드 솔로몬 부호화수단, 상기 부호화된 부가데이터에 대해 인터리빙과정을 수행하는 인터리빙 수단, 인터리빙된 부가데이터에 대해 미리 정의된 시퀀스를 발생시키기 위하여 널 시퀀스를 삽입하는 널 시퀀스 삽입부, 널 시퀀스가 삽입된 부가데이터에 대해 MPEG 헤더를 추가하는 헤더부가부와, 상기 헤더가 추가된 부가데이터와 제2경로를 통하여 입력되는 MPEG데이터를 다중화하는 다중화부, 상기 제1,2경로를 통해 입력된 데이터에 대해 다중화된 데이터를 VSB전송방식으로 변조하여 전송하는 VSB전송시스템.

**【청구항 2】**

상기 1 항에 있어서,

상기 리드솔로몬 부호화된 부가데이터에 대해 인터리빙 과정을 수행하는 인터리버가 더 포함된것을 특징으로 하는 VSB전송시스템.

**【청구항 3】**

상기 1항에 있어서 다중화부는 MPEG데이터 및 부가데이터를 다중화하여 출력하되 그 비율은 송신데이터량에 따라 결정되는 것을 특징으로하는 VSB전송 시스템.

**【청구항 4】**

상기 1항에 있어서 MPEG헤더 삽입부는 3바이트의 헤더를 삽입하는것을 특징으로 하는 VSB전송시스템

**【청구항 5】**

3바이트의 MPEG헤더,92바이트의 부가데이터,92바이트의 널데이터에의해 총 187바이트로 하나의 패킷을 이루고, 상기 패킷내에는 리드솔로몬부호화기에 의해 삽입된 일정바이트의 패리티가 포함되어 있는것을 특징으로 하는 VSB에러정정용 포맷.

부가데이터에 대해 일정바이트의 리드 솔로몬 패리티를 부가하되 총바이트수가 184바이트가 되도록 부가하여 제1패킷이 되도록 구성하고 미리 정의된 시퀀스를 생성하기 위한 184바이트의 널 시퀀스 데이터를 삽입하여 각각 분할된 패킷의 총바이트수가 184바이트가 되도록 두개의 패킷으로 분할하고 상기 분할된 패킷에대해 3바이트의 MPEG헤더 데이터를 부가하여 이루어진것을 특징으로 하는 VSB 에러정정용 신호 포맷

**【청구항 6】**

상기 5항에 있어서 널시퀀스 데이터의 위치는 입력 1바이트에 대해 부가데이터 비트와 널 데이터 비트가 교번으로 구성 되도록 하는 것을 특징으로하는 VSB에러정정용 포맷.

**【청구항 7】**

상기 7항에 있어서 MPEG헤더 데이터는 3바이트 인것을 특징으로 하는 VSB 에러정정용 신호포맷

**【청구항 8】**

상기 5또는 7항에 있어서 MPEG헤더 데이터는 부가데이터인지, MPEG영상데이터인지를 식별할 수 있도록 하는 식별코드를 나타낸 것을 특징으로 하는 VSB에러정정용 포맷.

**【청구항 9】**

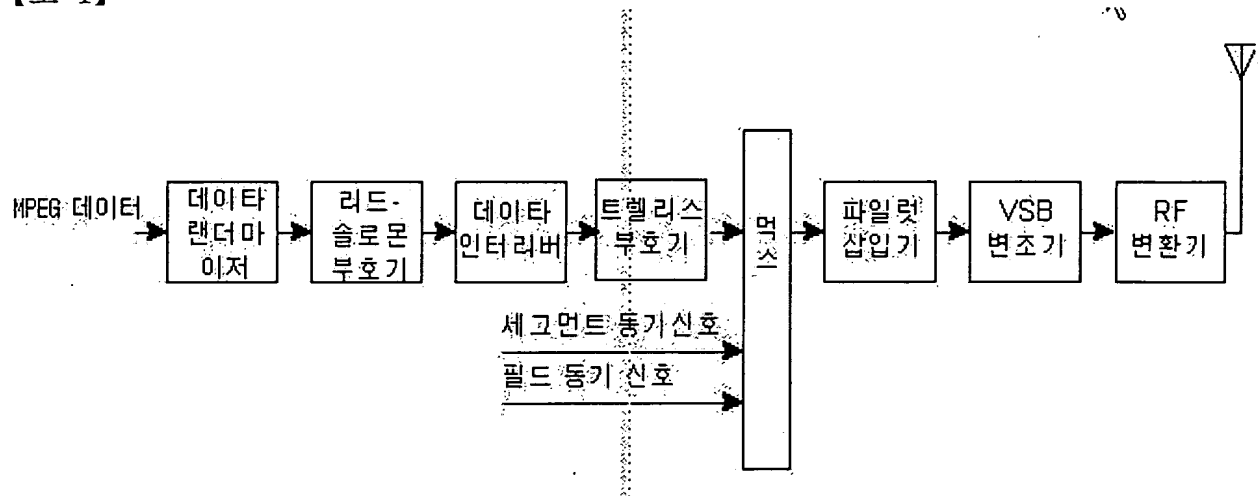
3바이트의 MPEG헤더, 92바이트의 부가데이터, 92바이트의 널데이터에 의해 총 187바이트로 하나의 패킷을 이루고, 상기 패킷내에는 리드솔로몬부호화기에 의해 삽입된 일정바이트의 패리티가 포함되어 있는것을 특징으로 하는 VSB에러정정용 포맷.

**【청구항 10】**

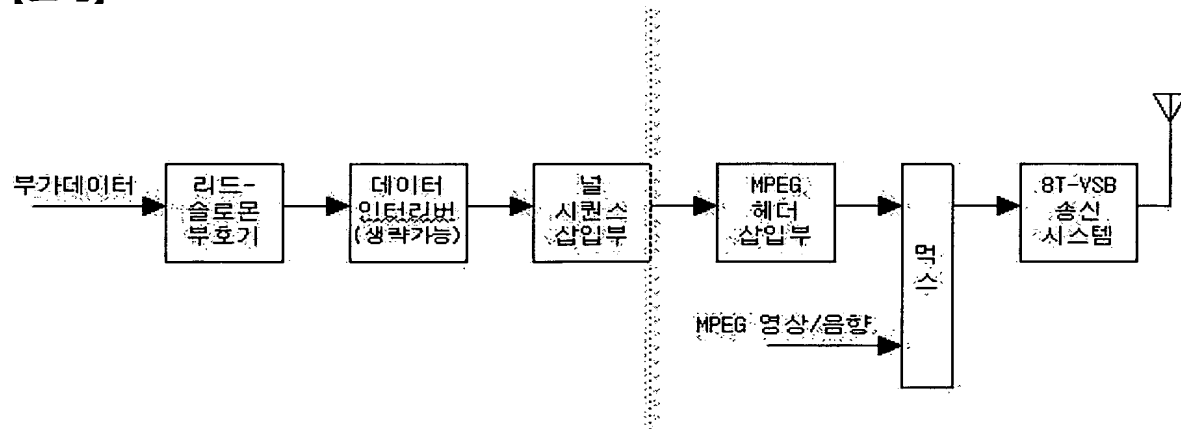
상기 9항에 있어서 MPEG헤더 데이터는 부가데이터인지, MPEG영상데이터인지를 식별할수 있도록 하는 식별코드를 나타낸 것을 특징으로 하는 VSB에러정정용 포맷.

## 【도면】

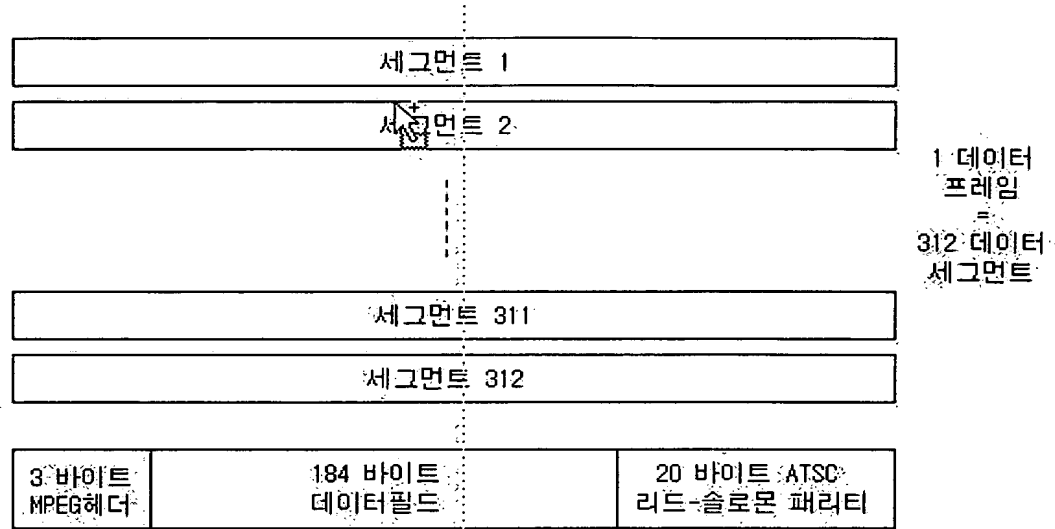
【도 1】



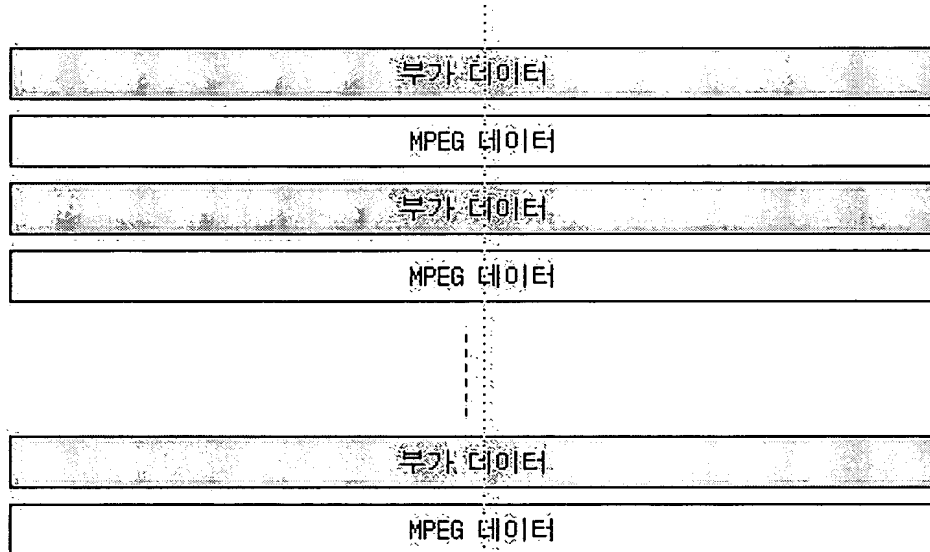
【도 2】



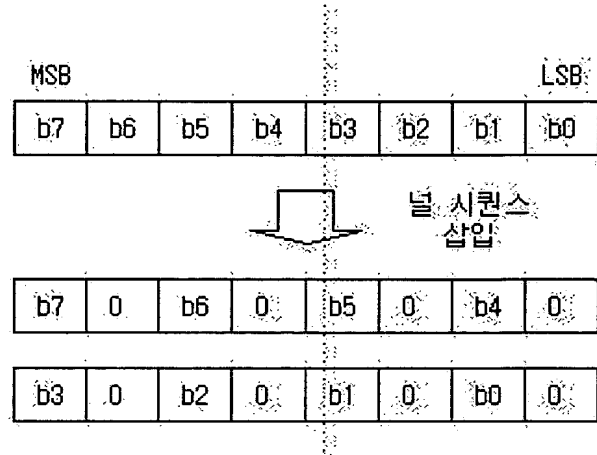
【도 3】



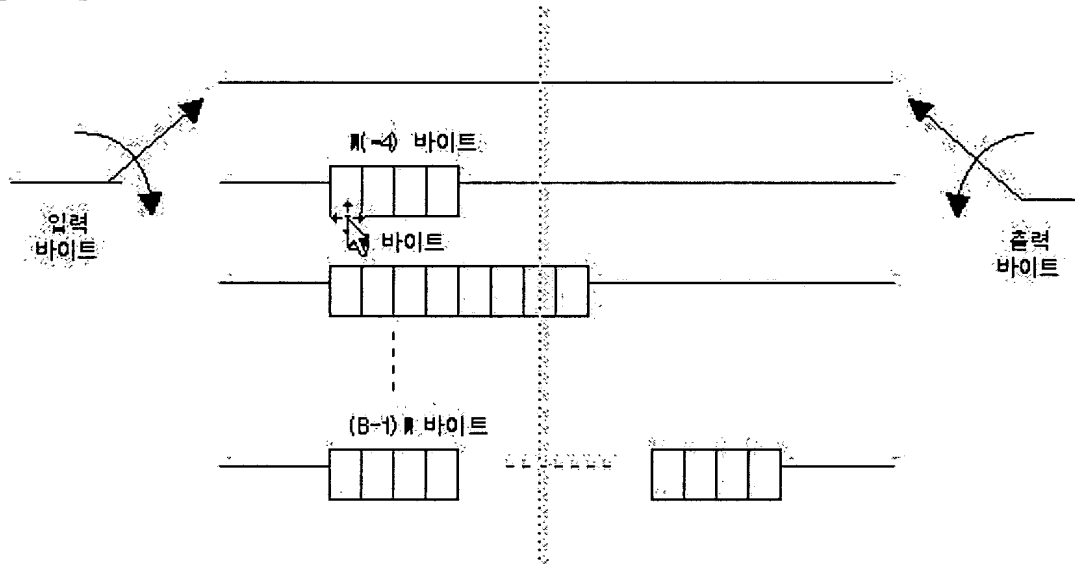
【도 4】



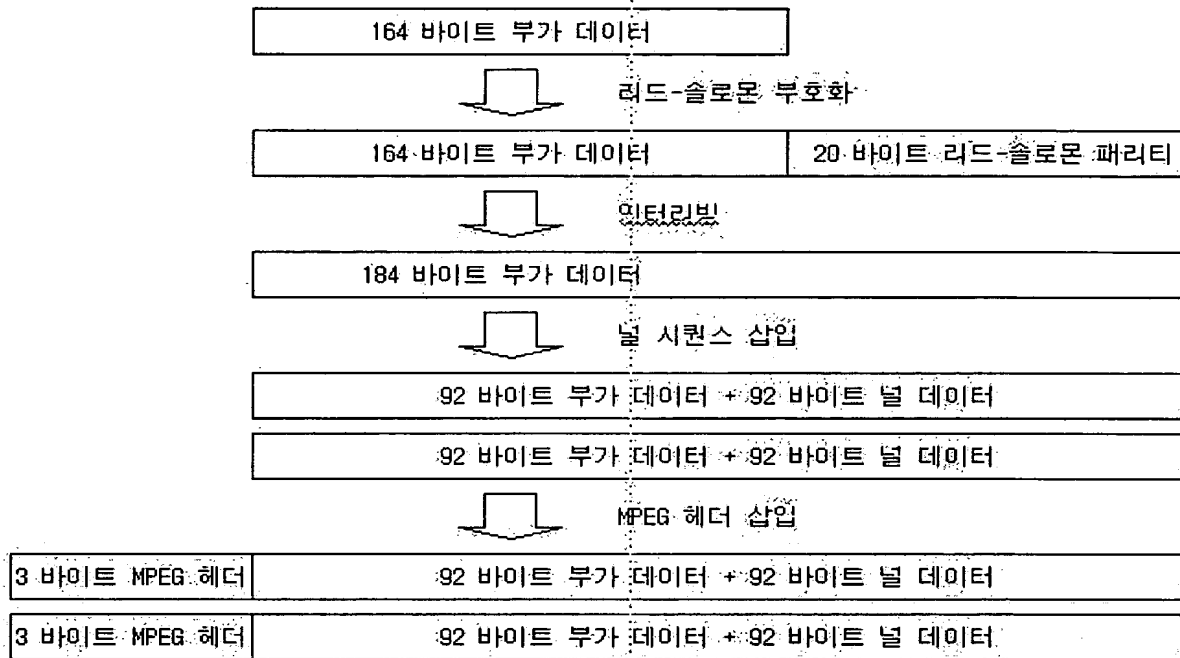
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

